

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 10-166486

(43) Date of publication of application : 23.06.1998

(51) Int. Cl. B32B 5/00
B29C 43/20
B32B 5/02
B32B 27/02
// B29K105:06

(21) Application number : 08-330060 (71) Applicant : YAMAHA
LIVING TEC
KK

(22) Date of filing : 10.12.1996 (72) Inventor : SATO
HIROSHI
TANAKA
KIMITO

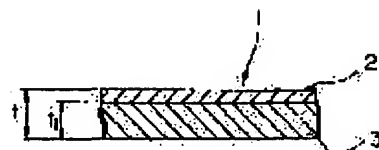
(54) FIBER REINFORCED RESIN MOLDED PRODUCT AND ITS PRODUCTION

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a fiber reinforced resin molded product excellent in strength and impact resistance, capable of being achieved in wt. reduction and the reduction of production cost and having a high quality feeling.

SOLUTION: A fiber reinforced resin molded product is characterized by that the length of reinforcing fibers on a rear surface side is larger than that on a surface side.

Pref., the surface layer 2 of the fiber reinforced resin molded product is a layer containing no reinforcing fibers or a layer containing reinforcing fibers with a length of 2-6.5mm



and a layer 3 containing reinforcing fibers having a fiber length of 10-30mm is laminated on the single surface of the surface layer 2. This fiber reinforced resin molded product is produced by compression molding.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-166486

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月23日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

F I

B 3 2 B 5/00

B 3 2 B 5/00

A

B 2 9 C 43/20

B 2 9 C 43/20

B 3 2 B 5/02

B 3 2 B 5/02

C

27/02

27/02

B 2 9 K 105:06

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-330060

(22) 出願日

平成8年(1996)12月10日

(71) 出願人

392008529

ヤマハリビングテック株式会社

静岡県浜松市西山町1370番地

(72) 発明者

佐藤 宏

静岡県浜松市西山町1370番地 ヤマハリビ

ングテック株式会社内

(72) 発明者

田中 公人

静岡県浜松市西山町1370番地 ヤマハリビ

ングテック株式会社内

(74) 代理人

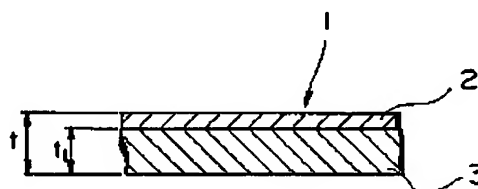
弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 繊維強化樹脂成形品及びその製法

(57) 【要約】

【課題】 強度、耐衝撃性に優れるとともに、軽量化と製造コスト低減を達成でき、しかも、高質感である繊維強化樹脂成形品及びその製法を提供すること。

【解決手段】 強化繊維の繊維長が表面側よりも裏面側において長いことを特徴とする繊維強化樹脂成形品である。好ましくは、繊維強化樹脂成形品の表面側の層2は強化繊維を含まない層若しくは繊維長2～6.5 mmの強化繊維を含む層であり、前記表面側の層2の片面に繊維長10～30 mmの強化繊維を含む層3が積層されているものである。本発明の繊維強化樹脂成形品は圧縮成形によって製造される。



(2)

特開平10-166486

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱硬化性樹脂と強化繊維とを含み、強化繊維の繊維長が表面側よりも裏面側において長いことを特徴とする繊維強化樹脂成形品。

【請求項2】 熱硬化性樹脂と繊維長2～6.5mmの強化繊維とを含む層の片面側に、熱硬化性樹脂と繊維長10～30mmの強化繊維とを含む層が形成されていることを特徴とする繊維強化樹脂成形品。

【請求項3】 熱硬化性樹脂を含み強化繊維を実質的に含まない層の片面側に、熱硬化性樹脂と繊維長10～30mmの強化繊維とを含む層が形成されていることを特徴とする繊維強化樹脂成形品。

【請求項4】 熱硬化性樹脂を含み強化繊維を実質的に含まない成形材料又は熱硬化性樹脂と繊維長2～6.5mmの強化繊維とを含む成形材料と、熱硬化性樹脂と繊維長10～30mmの強化繊維とを含む成形材料とを、成形型内に配し、圧縮成形することを特徴とする繊維強化樹脂成形品の製法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はガラス繊維等の強化繊維で強化された熱硬化性樹脂の成形品である繊維強化樹脂成形品及びその製法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、浴槽、防水パン、壁パネルなどに用いられる繊維強化樹脂成形品（以下、成形品と言うことがある）は、例えば、シートモールディングコンパウンド（以下SMCと略記する）を圧縮成形することにより製造されていた。SMCとは、不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂に開始剤、充填材などを混合したペースト状の混合物を強化繊維に含浸し、両面をフィルムで覆ってシート状とし、これを所定の温度に一定時間放置し、化学反応によって増粘させ、粘着性のないシート状物としたものである。そして従来は、強化繊維として、例えば、6.5mm以下の長さに切断したガラス短繊維或いは10～30mmの長さに切断したガラス長繊維が用いられていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記ガラス短繊維を用いた圧縮成形品は、表面光沢、表面平滑性、透明性、加飾性に優れるものの、耐衝撃性等の強度に劣り、また、成形品の軽量化を図り難いといった欠点があった。更に、成形品の製造コストも高いといった欠点があった。一方、前記のガラス長繊維を用いた圧縮成形品は、耐衝撃性等の強度に優れ、また、成形品の軽量化が図り易く、製造コストが低いといった点では有利であった。しかしながら、成形品の表面光沢、表面平滑性、透明性、加飾性に劣るという欠点があった。

【0004】 従って、本発明は、耐衝撃性等の強度、表面平滑性などに優れるとともに、軽量化と製造コスト低

減を達成でき、しかも、高質感の外観を有する繊維強化樹脂成形品及びその製法を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の繊維強化樹脂成形品は、熱硬化性樹脂と強化繊維とを含み、強化繊維の繊維長が表面側よりも裏面側において長いことを特徴とする。

【0006】 また、繊維強化樹脂成形品は、好ましくは、熱硬化性樹脂と繊維長2～6.5mmの強化繊維とを含む層の片面側に、熱硬化性樹脂と繊維長10～30mmの強化繊維とを含む層が形成されていることを特徴とする。

【0007】 また、繊維強化樹脂成形品は、好ましくは、熱硬化性樹脂を含み強化繊維を実質的に含まない層の片面側に、熱硬化性樹脂と繊維長10～30mmの強化繊維とを含む層が形成されていることを特徴とする。

【0008】 本発明の繊維強化樹脂成形品の製法は、熱硬化性樹脂を含み強化繊維を実質的に含まない成形材料又は熱硬化性樹脂と繊維長2～6.5mmの強化繊維とを含む成形材料と、熱硬化性樹脂と繊維長10～30mmの強化繊維とを含む成形材料とを、成形型内に配し、圧縮成形することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明を更に理解しやすくするため、実施の形態について説明する。かかる実施の形態例は、本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではない、本発明の範囲で任意に変更可能である。本発明の繊維強化樹脂成形品は、熱硬化性樹脂と強化繊維とから少なくとも構成されている繊維強化樹脂成形品であって、前記強化繊維の繊維長が、前記成形品の表面側よりも裏面側において長いことを特徴とする繊維強化樹脂成形品である。表面とは、繊維強化樹脂成形品の製品としての使用面を意味する。

【0010】 図1は、本発明の繊維強化樹脂成形品の一実施形態例を示す断面図である。表面側よりも裏面側において強化繊維の繊維長を長くした繊維強化樹脂成形品の形態として、例えば、次が挙げられる。好ましい第1の例は、熱硬化性樹脂と繊維長2～6.5mmの強化繊維とを少なくとも含む層が表面側の層2として形成され、該表面側の層2の裏面側に、熱硬化性樹脂と繊維長10～30mmの強化繊維とを少なくとも含む層が裏面側の層3として形成されている繊維強化樹脂成形品である。好ましい他の例は、熱硬化性樹脂を少なくとも含む強化繊維を実質的に含まない層が表面側の層2として形成され、該表面側の層2の裏面側に、熱硬化性樹脂と繊維長10～30mmの強化繊維とを少なくとも含む層が裏面側の層3として形成されている繊維強化樹脂成形品である。裏面側の層3は、表面側の層2の裏面に直接積層されていることが好ましい。また、強化繊維を実質的に含まないとは、強化繊維の含有量が1重量%未満であ

(3)

特開平10-166486

3

4

ることを意味する。なお、図1には、表面側の層2、裏面側の層3の各々の層は単一の層として示されているが、表面側の層2、裏面側の層3の各々は2以上の層から構成されてもよい。

【0011】前記の強化繊維は、熱硬化性樹脂を強化（補強）するための繊維状の材料であって、その例はガラス繊維、カーボン繊維等の無機繊維、アラミッド繊維等の有機繊維である。なかでも、ガラス繊維を強化繊維として用いると、耐衝撃強度、耐薬品性、耐久性等に優れた成形品を得ることができる。

【0012】表面側の層2に強化繊維を含有させる場合は、繊維長2～6.5mmの強化繊維を用いることが好ましい。そして、表面側の層2中の強化繊維の含有量は0～20重量%、好ましくは、1～10重量%である。含有量が少ないと、衝撃強度が改良されない、或いは、成形時のクラック発生の原因となる。繊維長が2～6.5mmと短いので、成形品の表面の平滑性、光沢等は低下し難いが、20重量%を超えると表面の平滑性、光沢が低下し易い。

【0013】裏面側の層3には、繊維長10～30mmの強化繊維を含有させる。繊維長が10mm未満であると強度、剛性、成形時のクラック等が改良され難いし、30mmを超えると、表面側の層2の表面平滑性、成形時の流動性、リブ部等への充填性等が低下し易い。そして、裏面側の層3中の強化繊維の含有率は15～40重量%、好ましくは、15～30重量%である。このように繊維長が長く含有量が高いと、裏面側の層3の厚みが薄い場合でも成形品は耐衝撃性等の強度に優れる。

【0014】繊維長10～30mmの強化繊維を含む層3の厚みは、成形品の全厚み（トータル厚み）の10～90%の厚みとすることが好ましい。繊維長10～30mmの強化繊維を含む層3の厚みが90%を超えると、表面側の層2を均一な層とすることが困難である。10%未満であると、圧縮成形時に成形品にクラックが生じ易いとともに耐衝撃性等が改良され難い。

【0015】前記の熱硬化性樹脂として、不飽和ポリエステル樹脂、或いは、エポキシアクリレート（ビニルエステル樹脂）、ウレタンアクリレート樹脂等のアクリレート樹脂（アクリル樹脂）等の熱硬化性の樹脂が挙げられる。不飽和ポリエステル樹脂、アクリル樹脂等は容易に熱硬化し、また、耐薬品性、耐久性に優れた成形品を与えるので、熱硬化性樹脂として好ましい。熱硬化性樹脂は開始剤（硬化剤）を用いて、通常、硬化される。熱硬化性樹脂には、必要に応じて、硬化促進剤、低収縮剤、離型剤、紫外線吸収剤、増粘剤、染料、無機充填剤、粒状加飾剤等の添加剤が添加される。粒状加飾剤の例は、着色マイカ、透明マイカ、着色アルミフレーク、ガラスフレーク等の無機系フレーク状物、着色樹脂フィルム若しくは着色繊維の切断品等のリン片状加飾材料又は天然石若しくは着色樹脂などの粉砕品である。無機充

填剤（フィラー）は、表面側の層2、裏面側の層3の各層中に30重量%以上含ませることが好ましい。

【0016】不飽和ポリエステル樹脂として公知のものを用いることができる。不飽和ポリエステル樹脂とは、例えば、エチレングリコール等のポリオールと、無水マレイン酸、フマル酸等の不飽和ポリカルボン酸と、アジピン酸、オルソフタル酸等の飽和ポリカルボン酸とを共縮合して得られた樹脂液に、スチレン、メチルメタクリレート等のエチレン性二重結合を有するモノマーを添加したものである。

【0017】不飽和ポリエステル樹脂等に添加される添加剤として公知のものを用いることができ、例えば、開始剤としてはTMPO、TMPBが、硬化促進剤としてはナフテン酸コバルト（6%液）が、低収縮剤としてはポリスチレン、酢酸ビニル樹脂、メタクリル樹脂、飽和ポリエステルが、内部離型剤としてはステアリン酸亜鉛が、増粘剤としては酸化マグネシウムが、無機充填剤としては水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、ガラス、シリカ等であって粒径が数μ～数十μの微粉体が、挙げられる。

【0018】本発明の繊維強化樹脂成形品は、熱硬化性樹脂を含み、強化繊維を実質的に含まない成形材料或いは熱硬化性樹脂と2～6.5mmの繊維長の強化繊維とを少なくとも含む成形材料（以下、表面層材ということがある）と、熱硬化性樹脂と10～30mmの繊維長の強化繊維とを少なくとも含む成形材料（以下、裏面層材ということがある）とを成形型内に重ねて配し、或いは表面層材と裏面層材とを予め積層したシート状物を成形型に供給して成形型内に配し、これら成形材料を圧縮成形して熱硬化性樹脂を硬化させることにより製造できる。表面層材により、成形品の表面側の層2を形成させ、裏面層材により裏面側の層3を形成させる。ガラス繊維を含む表面層材、裏面層材は、例えば、強化繊維と熱硬化性樹脂液、開始剤、無機充填剤等を混合してペースト状混合物とし、次いで、該混合物を強化繊維に含浸或いは強化繊維と混合することによりシート状或いはバルク状の成形材料として得ることができる。

【0019】本発明の繊維強化樹脂成形品は、例えば、成形型内に前記の裏面層材を置き、該裏面層材の上に前記の表面層材を重ねて置き、次いで型締めして圧縮成形することにより裏面層材と表面層材とを熱硬化させて固化させ接合させ、型内から成形品を取り出すことにより製造できる。

【0020】本発明に係わる成形品は耐衝撃性に優れ、しかも、軽量、高質感であるので、キッチン及び浴室等のカウンター等として好適に用いることができる。

【0021】

【実施例】以下、本発明を詳しく説明する。以下の試験例において、%、部は全て重量%、重量部を意味する。

一試験例1～5-

(4)

特開平10-166486

5

6

成形品の構成と耐衝撃性等との関係を明らかにするために、表2に示すように、試験例1～5の5種類の成形品を製造した。そのために、表1に示す配合の表面層材A、表面層材B、裏面層材Cをまず準備した。

【0022】表面層材Aの作製：繊維長1/8インチのガラス繊維を含む組成物である表面層材Aを次のようにして準備した。則ち、表1に示すように、水酸化アルミニウム6.5%、低収縮剤5%、硬化剤（開始剤）0.3%、増粘剤0.2%、離型剤1.0%及び着色剤（顔料）1.5%を、不飽和ポリエステル樹脂液2.2%と混合して攪拌することによりペースト状の混合物とし、該混合物にガラス繊維（1/8インチの長さ）に切断したもの1.5%を混合することにより作製した。

【0023】表面層材Bの作製：水酸化アルミニウム6%

* 5%の代わりに水酸化アルミニウム7.0%を用い、ガラス繊維5%を用いなかった以外は、表面層材Aと同じようにして、ガラス繊維を含まない表面層材Bを作製した。

【0024】裏面層材Cの作製：表1に示すように、炭酸カルシウム4.0%、低収縮剤1.0%、硬化剤0.3%、増粘剤0.2%、離型剤1.0%及び着色剤1.5%を、不飽和ポリエステル樹脂液2.2%と混合して攪拌することによりペースト状の混合物とし、該混合物をガラス繊維（1インチ長さに切断したガラス繊維）2.5%に含浸させて、シート状物とすることにより裏面層材Cを作製した。

【0025】

【表1】

部 材	不飽和ポリエステル	重量%	表面層材A	表面層材B	裏面層材C
低収縮剤	架橋ポリスチレン	重量%	2.2	2.2	2.2
フィラー	水酸化アルミニウム	重量%	5	5	10
	炭酸カルシウム	重量%	6.5	7.0	—
硬化剤	TBPO	重量%	—	—	4.0
増粘剤	MgO	重量%	0.3	0.3	0.3
離型剤	ステアリン酸亜鉛	重量%	0.2	0.2	0.2
着色剤		重量%	1.0	1.0	1.0
ガラス繊維	1インチ長さ	重量%	1.5	1.5	1.5
	1/8インチ長さ	重量%	—	—	2.5

【0026】前記の表面層材A、表面層材B、裏面層材Cを用いて、表2に示す試験例1～5の成形品を圧縮成形した。そのために、圧縮成形用の平板成形金型を準備した。平板の圧縮成形条件は表2に示す通りであって、上型（製品の使用面を成形するための型）の温度は140°C、下型（製品の裏面を成形するための型）の温度は130°Cとし、加圧力（圧縮成形圧）は80kg/cm²とし、加圧時間は成形品の厚み4～8分とした。なお、終了の型締め速度（2速）を30mm降下に付き30秒とし、型締めを行った。その時の真空引きは-500mmHgの減圧で行った。また、成形品の裏面側の層3、表面側の層2の各々の厚み、トータル厚みは、金型間に置く、裏面層材C、表面層材A、表面層材Bの量を変えることにより調整した。

【0027】試験例1～5の成形品は、次のようにして成形した。

試験例1の成形品：平板成形用金型の下型の上に裏面層材Cを置き、該裏面層材Cの上に表面層材Aを重ねて置き、次いで、上型を降下させて型締めし、前記成形条件で圧縮成形して、裏面層材Cと表面層材Aとを熱硬化させ接合させた。その結果、図1に示すように、裏面側の層3が表面側の層2の片面に積層されている複層構造の繊維強化樹脂成形品（トータル厚みは8mm）であって、表面側の層2は不飽和ポリエステル樹脂の硬化物と繊維長1/8インチのガラス繊維（3.18mmの長さに切断した繊維）とを含み、裏面側の層3は不飽和ポリ

エステル樹脂の硬化物と繊維長1インチ（25.4mm）のガラス繊維とを含み、表面側の層2の厚み分率は75%（6mm厚み）であり、裏面側の層3の厚み分率は25%（2mm厚み）である繊維強化樹脂成形品（成形品）が得られた。

【0028】試験例2の成形品：金型間に置く、裏面層材C、表面層材Aの量を半減した以外は、試験例1と同様にして、複層構造の試験例2の成形品を成形した。得られた成形品は厚みが4mmであり、表面側の層2の厚みは3mmで、裏面側の層3の厚みは1mmであった以外は試験例1と同様な構成であった。

【0029】試験例3の成形品：平板成形用金型の下型の上に裏面層材Cを配し、該裏面層材Cの上に表面層材Bを重ねて配し、次いで、上型を降下させて型締めし、裏面層材Cと表面層材Bとを金型内で圧縮成形して裏面層材Cと表面層材Bとを熱硬化させ接合させた。その結果、図1に示すように、表面側の層2の片面に裏面側の層3が積層されている複層構造の成形品（厚みは5mm）であって、表面側の層2は不飽和ポリエステル樹脂の硬化物を含むがガラス繊維を含まない層であり、裏面側の層3は不飽和ポリエステル樹脂の硬化物と繊維長1インチのガラス繊維とを含み、表面側の層2の厚み分率は80%（4mm厚み）であり、裏面側の層3の厚み分率は20%（1mm厚み）である成形品が得られた。

【0030】試験例4の成形品：下型の上に表面層材Aのみを置き、次いで、圧縮成形することにより得た。そ

(5)

特開平10-166486

7

の結果、不飽和ポリエステル樹脂の硬化物と繊維長1/8インチのガラス繊維とを含む単一な層からなる単層構造の成形品（厚みは4mm）であって、複層構造を有さない成形品が得られた。

【0031】試験例5の成形品：下型の上に表面層材Aのみを置き、次いで、圧縮成形することにより得た。但し、表面層材Aの量は試験例4の2倍量とした。その結果、成形品の厚みが8mmである以外は試験例4と同じ単層構造の成形品が得られた。

* 【表2】

		試験例1	試験例2	試験例3	試験例4	試験例5
表面層材A	厚み分率 (%)	75	75	—	100	100
裏面層材B	厚み分率 (%)	—	—	80	—	—
裏面層材C	厚み分率 (%)	25	25	20	—	—
トータル厚み	mm	8	4	5	4	8
成形温度	上型	140	140	140	140	140
	下型	130	130	130	130	130
加圧力	kg/cm ²	80	80	80	80	80
加圧時間	分	8	4	5	4	8
型締め速度	S/30mm	30	30	30	30	30
落球衝撃強度	1kg×40cm	○	○	○	×	○
	1kg×60cm	○	○	○	—	○
	1kg×80cm	○	○	○	—	○
	1kg×100cm	○	×	×	—	×
重量	kg	3.6	1.8	2.25	1.8	3.6

備考(1)落球衝撃強度：○は割れなし、×は割れ発生を示す
(2)重量：50cm×50cmの平板の重量を示す

【0034】試験例1と試験例5の成形品の落球衝撃強度を比較すると、成形品のトータル厚みはともに8mmであるにもかかわらず、試験例1の成形品の場合は落球高さ100cmの落球衝撃では割れは発生しなかったが、試験例5の単層構造の成形品では落球高さ100cmで割れが発生した。このことは繊維長1インチのガラス繊維を含む裏面層材Cにより形成された層3（厚み2mmで）が、試験例1の優れた耐衝撃強度に寄与したことを示している。

【0035】試験例2と試験例4の成形品の落球衝撃強度を比較すると、成形品のトータル厚みはともに4mmであるにもかかわらず、試験例2の複層構造の成形品の場合は80cmの落球衝撃では割れは発生しなかったが、試験例4の単層構造の成形品では40cmで割れが発生した。則ち、繊維長1インチのガラス繊維を含む裏面層材Cにより形成された層3（厚み1mmで）は、試験例2の優れた耐衝撃強度に寄与した。

【0036】試験例2（厚み4mmで重量1.8kg）と試験例5（厚み8mmで重量3.6kg）の成形品の落球衝撃強度を比較すると、試験例2と試験例5とは同程度の落球衝撃強度を有していることが判る。則ち、強度的には、試験例5の単層構造の成形品に比較して、試験例2の複層構造の成形品は厚みが半分され軽量化された成形品であると言える。このことは、裏面層材Cによ

* 【0032】試験例1～5の成形品について落球衝撃強度を測定した。

測定条件：重さ1kgの鋼球を、上型により形成された面（表面側の層2の表面）上に高さを変えて落下させ、落球高さと成形品の割れの発生の有無を測定した。成形品の構成、圧縮成形条件とともに、落球衝撃強度の測定結果を表2に示す。

【0033】

【表2】

り形成された厚み1mmの層（1インチ長のガラス繊維を含む）は、繊維長1/8インチのガラス繊維を含み厚みが5mmの層に強度的には匹敵することを示している。

【0037】試験例3の成形品（トータル厚みは5mmで重量は2.25kg）は、試験例5（厚み8mmで重量は3.6kg）と同程度の落球衝撃強度を有した。ところで、試験例3の複層構造の成形品の構成は、ガラス繊維を含まない厚み4mmの層を表面側の層2とし、該表面側の層2の裏面に、繊維長1インチのガラス繊維を含む厚み1mmの層（該層中のガラス繊維の含有率は25%）を裏面側の層3として積層した構成である。以上より、ガラス繊維を含まない層の裏面に、繊維長1インチのガラス繊維を含む層を積層すれば、繊維長1/8インチのガラス繊維を全体にわたって含む単層構造の成形品（例えば、試験例5の成形品）よりも、成形品の厚みを薄くでき軽量化できることが判る。

【0038】試験例3の成形品の表面層はガラス繊維を含まない、ち密な層であったので、試験例5の成形品と比較して、表面の平滑性に優れ、また外観においても高質感のものが得られた。なお、ガラス繊維を含まない系を表面層に使用したものは、補修性（後加工性）に優れる。一方、ガラス繊維を含む系を表面層に使用したものは、サンディングで最表面部を削り落とすとガラス繊維

(6)

特開平10-166486

9

10

が露出するので、表面に光沢を再び持たせることができない。ところで、表面層材A、表面層材B、裏面層材Cのうちでは、裏面層材C（いわゆるSMC）が材料コストが最も低く、表面層材Aと表面層材B（ともにBM C）はほぼ同等である。従って、試験例5と試験例3の材料コストを比較すると、試験例3は裏面層材Cを用いているので、試験例5の場合よりも材料コストを低くすることができる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明の繊維強化樹脂10

* 脂成形品は、耐衝撃性等の強度、表面平滑性等に優れるとともに、軽量化と製造コストの低減を達成でき、しかも、高質感である。また、本発明の製法によると、前記の繊維強化樹脂成形品が容易に製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係わる繊維強化樹脂成形品の模式的断面図である。

【符号の説明】

1・・・繊維強化樹脂成形品（成形品）、2・・・表面側の層、3・・・裏面側の層

【図1】

